Τμήμα Γεωπονίας
Σχολή Γεωπονικών Επιστημών

Διαχείριση Υδάτινων Πόρων
Νομοθεσία / Νομικό πλαίσιο
Χρήσεις Νερού

Αγγελική Μαραγκάκη
Μηχανικός Ορυκτών Πόρων, PhD

Ανάγκη Διαχείρισης..

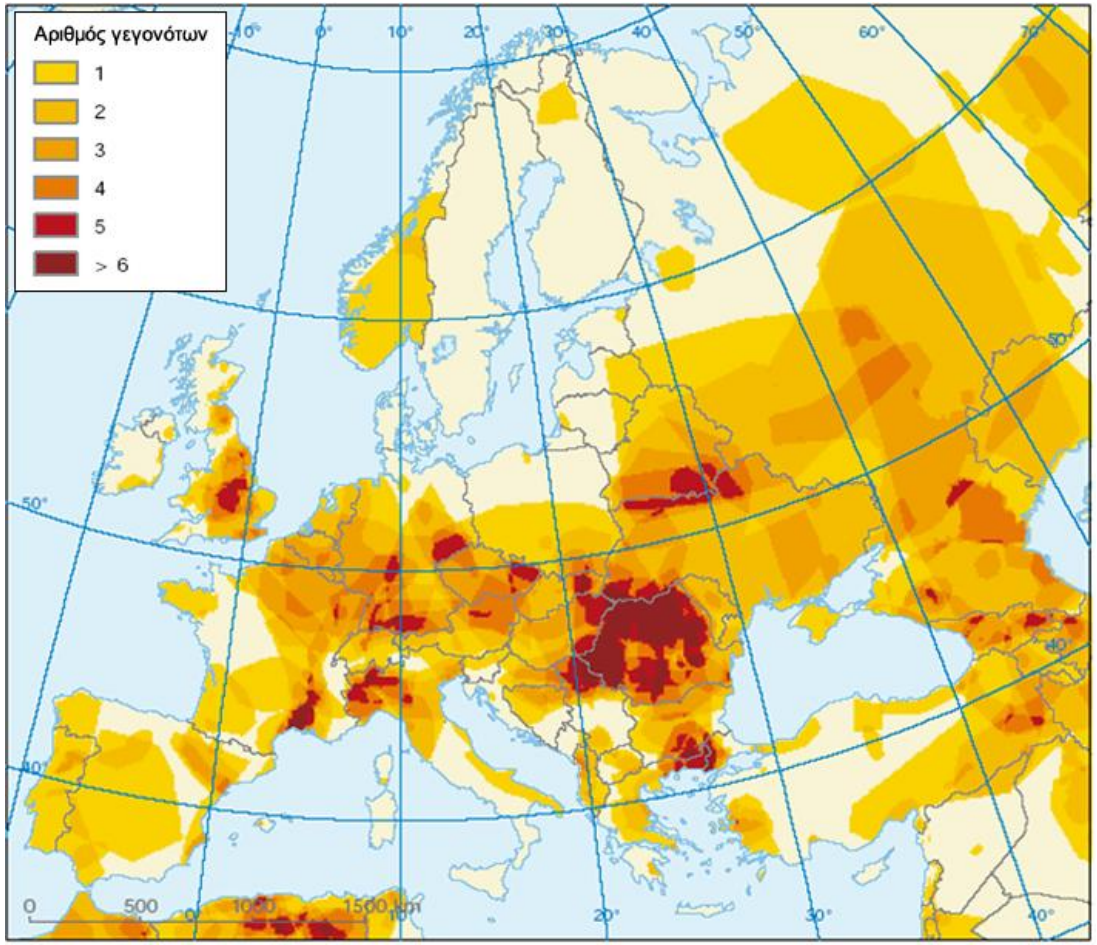
- Το νερό είναι:
  - φυσικό αγαθό κοινής ωφέλειας;
  - ιδιοκτησία του κατέχοντος στην έκταση στην οποία βρίσκεται;
  - ιδιοκτησία του κράτους;

Ανάγκη Διαχείρισης..

- Η χρήση μιας δεξαμενής:
  - Υδροηλεκτρική ενέργεια;
  - Παροχή νερού;
  - Αντιπλημμυρικό έργο;

Περίσσεια Νερού..

- ζημιές λόγω πλημμυρών
- αυξημένη οικονομική ανάπτυξη των πλημμυρικών περιοχών του ποταμού
- περίπου 1 δις ανθρώπων βρίσκονται ή θα βρεθούν στο έλεος των πλημμυρών μέσα στον 21ο αιώνα



Έλλειψη νερού..

Ζητήματα

- ανεπαρκής προσφορά
- αυξανόμενη αστικοποίηση
- μεταφορά νερού μεταξύ διαφορετικών λεκανών

Μέτρα

- μείωση της ζήτησης νερού σε περιόδους έλλειψης
- συνεργατική χρήση των υπόγειων και επιφανειακών υδάτων
- κίνητρα για επαναχρησιμοποίηση νερού

Ρυπασμένα ύδατα..

- Αντικρουόμενα συμφέροντα για την ποιότητα των υδάτων από τις περιοχές ανάντη και κατάντη
- Προβλήματα από είδη που έχουν εισβάλει στα ύδατα
- Προβλήματα από τη χημική, φυσική και βιολογική ποιότητα των υδάτινων πόρων της λεκάνης απορροής
- Πρότυπα ποιότητας για το ανακυκλωμένο νερό
- Μη σημειακοί ρύποι, συμπεριλαμβανομένων των ιζημάτων από τη διάβρωση
- Ανεπαρκής συμμόρφωση με τη νομοθεσία προστασίας των υπόγειων υδάτων

Υποβάθμιση Υδατικών και Παραποτάμιων Οικοσυστημάτων..

Ζητήματα

- απώλεια έκτασης τους οφείλονται στην αποξήρανση
- κακή ποιότητα των υδάτων εξαιτίας απορρίψεων αγροχημικών και λυμάτων
- εισβολή ξένων ειδών στο οικοσύστημα

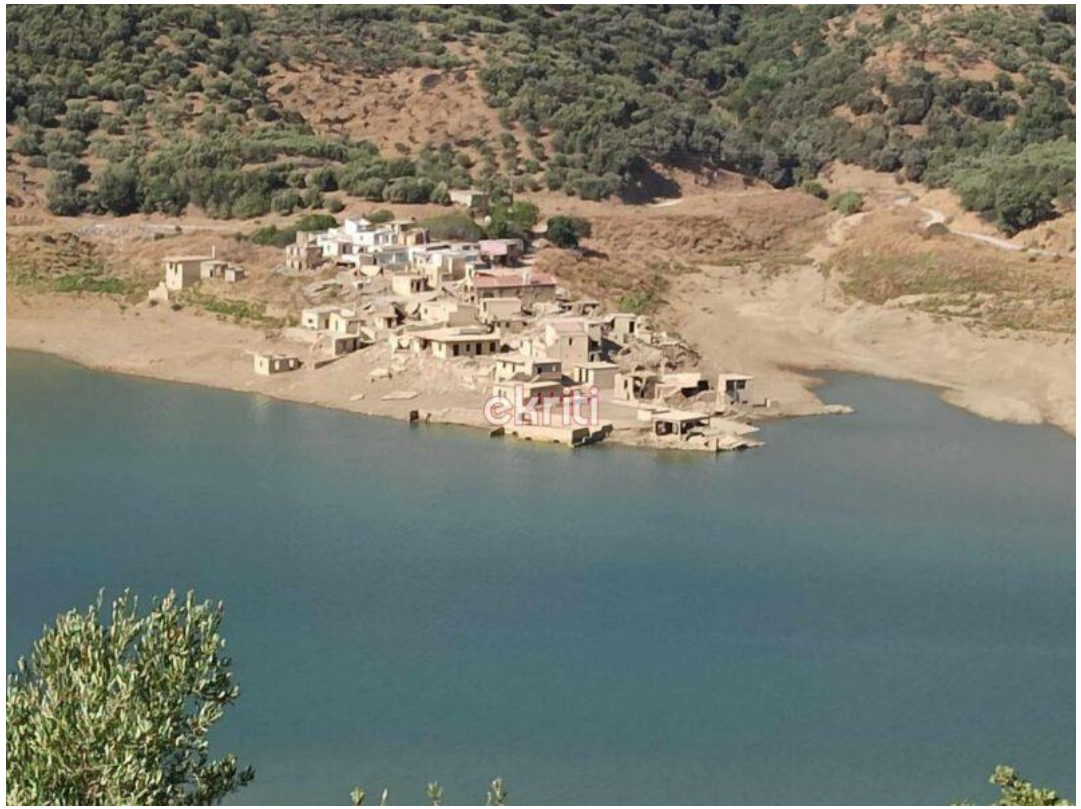
Μέτρα

- Αποτελεσματικότητα:
  - περιβαλλοντική
  - οικολογική
  - οικονομική

Άλλα διαχειριστικά θέματα..

- Αλλαγή της μορφολογίας των ποταμών για καλύτερη ναυσιπλοΐα
- Διάβρωση κοιτών
- Φράγματα:
  - κίνδυνος πλημμυρών
  - απώλειας ιδιοκτησίας
  - οικολογικών εμποδίων
- Ιζήματα

Φράγμα Αποσελέμη



Υδατική πολιτική… Προβλήματα

Αδυναμία ολοκληρωμένης αντιμετώπισης, και συνολικού σχεδιασμού

Η διαχείριση του νερού χαρακτηρίζεται από πολυδιάσπαση και αποσπασματικότητα

Οι αρμοδιότητες είναι μοιρασμένες σ' ένα πλήθος τομέων, υπηρεσιών και οργανισμών

- Συλλογή,
- Επεξεργασία,
- Διανομή και
- Διάθεση νερού

εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τον δημόσιο τομέα, δηλαδή από το **κράτος**

Διαχείριση Υδατικών Πόρων …

Η **Διαχείριση των Υδατικών Πόρων** στηρίζεται κατά κύριο λόγο στη διαχείριση της προσφοράς του νερού, με μικρή προσπάθεια επέμβασης στους παράγοντες που διαμορφώνουν τη ζήτηση

Όταν μια πηγή νερού εξαντλείται ή υποβαθμίζεται

Γίνεται προσπάθεια για την ανεύρεση νέας πηγής

θεωρώντας τη ζήτηση που διαμορφώνει την κατανάλωση κάτι δεδομένο

Υδατική πολιτική…Προβλήματα

Νερό δεν αντιμετωπίζεται ως **οικονομικό αγαθό**
και δεν τιμολογείται στο ύψος της πραγματικής αξίας του,

ΔΕΝ γίνεται σοβαρή αξιοποίηση **οικονομικών εργαλείων** για την παροχή κινήτρων για την εξοικονόμησή του
ή αντικινήτρων για την αλόγιστη χρήση και την υποβάθμισή του

Το πόσιμο νερό στη Γη

Πού βρίσκεται;

97,5% στους ωκεανούς, είναι αλμυρό

2,5% είναι πόσιμο

Δεν μπορεί να αξιοποιηθεί:

70% είναι παγωμένο στους παγετώνες

30% είναι υπόγειο και δεν συμφέρει η εκμετάλλευσή του

Λιγότερο από **1%** του πόσιμου νερού του πλανήτη είναι διαθέσιμο στον άνθρωπο

Έχουν πρόσβαση:

57% της υποσαχάριας Αφρικής

76% Ανατολική Ασία/ Ειρηνικός

86% Λατινική Αμερική/ Καραϊβική

87% Μέση Ανατολή/ Βόρεια Αφρική

85% Νότια Ασία

100% Βιομηχανοποιημένος Κόσμος

1,1 δισεκατ. άνθρωποι δεν έχουν πρόσβαση σε πόσιμο νερό

1 στους **6** κατοίκους της Γης

10% του πληθυσμού καταναλώνει φαγητό που έχει δημιουργηθεί με τη χρήση ακατάλληλου νερού (άρδευση, λύματα)

Κάθε 20 δευτερόλεπτα **ένα παιδί πεθαίνει** από ασθένειες που οφείλονται στο νερό

Πηγές: ΠΟΥ, UNICEF

Υδατική πολιτική - Νόμοι

Η νομοθεσία συσσωρεύει την πολιτική και στοχεύει στην αποφυγή διαμαχών και στην διευθέτηση εξωτερικοτήτων

Ιεραρχία:

– Παγκόσμιες συμφωνίες
– Διεθνείς συμφωνίες
– Εθνικοί νόμοι και κανόνες
– Διατάξεις και επιμέρους κανονισμοί

Νομοθετικό πλαίσιο…

Μία σειρά από:

- νόμους,
- διατάγματα και διοικητικές αποφάσεις,
- ιδρυτικούς νόμους και οργανισμούς υπουργείων και φορέων, που χρονολογούνται από το **1930** και αναφέρονται
- στην έρευνα,
- αξιοποίηση,
- χρήση και
- προστασία των υδατικών πόρων

Πολλές φορές επικαλύπτονταν ή έρχονταν σε αντίθεση μεταξύ τους

Νομικές αρχές προστασίας διαχείρισης υδάτων…

1. Η αρχή της πρόληψης
2. Η αρχή της προφύλαξης
3. Ο ρυπαίνων πληρώνει και
4. Η αρχή της συμμετοχής και πληροφόρησης του πολίτη

Νομοθεσία…

1. Νόμος 1650/86 «για την προστασία του περιβάλλοντος»
2. Νόμος 1739/87 εισάγει μια νέα αντίληψη για την διαχείριση του νερού με τη θεσμοθέτηση οργάνων που επιτρέπουν την διαχείριση του νερού τόσο σε εθνικό όσο και περιφερειακό επίπεδο

το πρώτο ολοκληρωμένο θεσμικό πλαίσιο στον τομέα του νερού

Αντιμετωπίζει το νερό ως φυσικό αγαθό σε ανεπάρκεια και δίνει έμφαση στον κοινωνικό χαρακτήρα του

Φυσικά όρια και διοικητική διαίρεση της χώρας. Τα υδατικά διαμερίσματα.

Αδύναμα σημεία

- Η ανάθεση αρμοδιότητας διαχείρισης στο Υπουργείο Ανάπτυξης
- Οι δυσλειτουργίες και η αναποτελεσματικότητα του δημόσιου τομέα

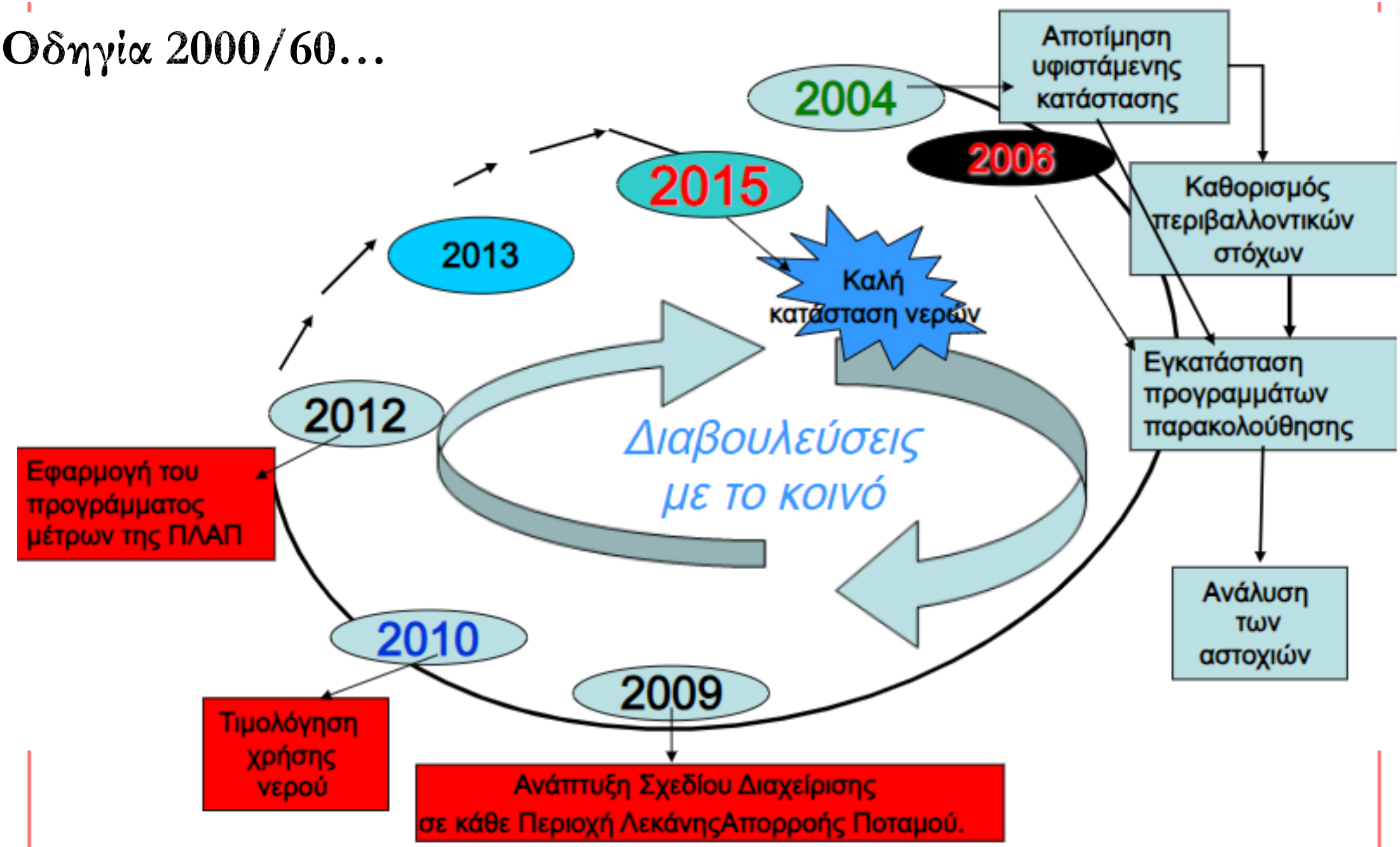
3. ΕΥΡΩΠΑΙΚΗ ΟΔΗΓΙΑ ΠΛΑΙΣΙΟ 2000/60
4. Ν3199/2003 – Προστασία κ διαχείριση Υδάτων

Οδηγία Πλαίσιο για τα Νερά

Η ορθολογική διαχείριση των υδατικών πόρων αποτελεί εργαλείο για την εξυπηρέτηση του βασικού στόχου της Οδηγίας 2000/60/ΕΕ, που είναι η **προστασία και αναβάθμιση** του υδάτινου περιβάλλοντος

Ιδιαίτερη σημασία αποκτά η διαχείριση της ζήτησης

Οδηγία 2000/60…



Καθυστερήσεις στην εφαρμογή της οδηγίας…

- Επανασχεδιασμός και υλοποίηση προγραμμάτων παρακολούθησης (έναρξη 2010-11). Οδηγία έναρξη 2007

- Κατάστρωση **διαχειριστικών σχεδίων** με διαβούλευση (2010-2011). Οδηγία ολοκλήρωση 2009

- Πολιτικές τιμολόγησης (2011-2012). Οδηγία 2009-2010

Χρονοδιάγραμμα και Deadlines…

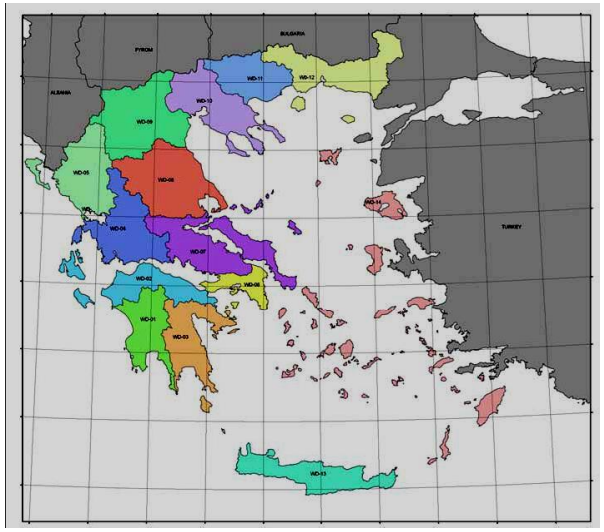
Year	Issue	WFD Reference
2000	Directive entered into force	Art. 25
2003	- Transposition in national legislation - Identification of River Basin Districts and Authorities	Art. 23 Art. 3
2004	Characterisation of river basin: pressures, impacts and economic analysis	Art. 5
2006	- Establishment of monitoring network - Start public consultation (at the latest)	Art. 8 Art. 14
2008	Present draft river basin management plan to public	Art. 13 & 14
2009	Finalise river basin management plan including programme of measures	Art. 13 & 11
2010	Introduce pricing policies	Art. 9
2012	Make operational programmes of measures	Art. 11
2015	Meet environmental objectives, first management cycle ends	Art. 4
2021	Second management cycle ends	Art. 4 & 13
2027	Third management cycle and last extension of deadlines ends	Art. 4 & 13

Οδηγία Πλαίσιο για τα Νερά

Χρονοδιάγραμμα εφαρμογής

		ΕΕ	ΕΛ
2000			
2001			
2002	Ενσωμάτωση-Λεκάνες απορροής-Φορείς		
2003			Ν 3199
2004	Πιέσεις-επιπτώσεις		
2005			
2006	Καθορισμός Δικτύου Παρακολούθησης		
2007			ΠΔ 51
2008			
2009	Διαχειριστικά Σχέδια		
2010			
2011			
2012	Εφαρμογή Σχεδίων		
2013			
2014			
2015	Επίτευξη Στόχου		?

Τα 14 Υ.Δ. της Ελλάδας



Οδηγία Πλαίσιο για τα Νερά

Ποιότητα νερών

Η Οδηγία 2000/60/ΕΕ χωρίς να την καταργεί, δεν περιορίζεται στην λογική της αξιολόγησης της ποιότητας των υδάτων, σε συνάρτηση με τη χρήση τους

Οδηγία Πλαίσιο για τα Νερά

Ποιότητα νερών

Εισάγεται η λογική της κλιμακωτής διαβάθμισης (από εξαίρετη ποιότητα έως κακή ποιότητα) με βάση βιολογικούς δείκτες, αντί της ισχύουσας διάκρισης επιτρεπτό /μη επιτρεπτό, βάσει οριακών τιμών χημικών παραμέτρων

Νόμος 3199

Υπογράφηκε 10/10/03 από τα υπουργεία Οικονομικών, Εσωτερικών, Δημόσιας Διοίκησης, Υγείας, Περιβάλλοντος, Ναυτιλίας, Ανάπτυξης και Γεωργίας

ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΩΝ ΥΔΑΤΩΝ

το νομικό πλαίσιο συστηματοποιείται, ενιοποιείται και εξειδικεύεται

αντιμετωπίζοντας σε μεγάλο βαθμό την αποσπασματική, την τομεακή και ευκαιριακή αντιμετώπιση των προβλημάτων της διαχείρισης και προστασίας των υδατικών συστημάτων που ίσχυε

Εθνική Υπηρεσία Υδάτων

Εθνική Επιτροπή Υδάτων

αποτελείται από τους υπουργούς:
α) Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής, ως Πρόεδρο,
β) Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων
β) Οικονομικών,
γ) Οικονομίας, Ανταγωνιστικότητας και Ναυτιλίας,
δ) Εσωτερικών, Αποκέντρωσης και Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης,
ε) Υγείας και Κοινωνικής Αλληλεγγύης,
στ) Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων

2010 Απόφαση για 45 λεκάνες απορροής ποταμών

Θετικά σημεία

- **Ολοκληρωμένη διαχείριση υδατικών πόρων.** Υλοποιεί τη βασική αρχή της ολοκληρωμένης διαχείρισης των υδατικών πόρων
- **Ένταξη της διαχείρισης των υδατικών πόρων στην προοπτική της περιβαλλοντικής πολιτικής**. Αναγνωρίζεται ο περιβαλλοντικός χαρακτήρας της διαχείρισης του νερού
- **Ανάθεση των ρυθμιστικών, εκτελεστικών και συντονιστικών αρμοδιοτήτων της διαχείρισης του νερού στο πρώην ΥΠΕΚΑ.** Το Υπουργείο Περιβάλλοντος είναι ο φυσικός φορέας ανάληψης αρμοδιοτήτων και δράσεων στα θέματα της διαχείρισης του νερού
- **Διάκριση επιτελικών και ρυθμιστικών-εκτελεστικών ρόλων. Πρόβλεψη περιφερειακής διάστασης**
- **Υλοποιείται η βασική απαίτηση θεσμοθέτησης ενιαίου φορέα**
- **Πολιτική διαχείρισης της ζήτησης – Τιμολογιακή πολιτική**

Αρνητικά σημεία

Συγκεντρωτικό σύστημα - Αδύναμη περιφερειακή διάσταση

Οι υπηρεσίες των υδατικών διαμερισμάτων εμφανίζονται μόνο να υλοποιούν τα προγράμματα και τις αποφάσεις της κεντρικής υπηρεσίας, δεν εκπονούν τα διαχειριστικά σχέδια των διαμερισμάτων τους, δε συμμετέχουν στα πολιτικά όργανα, δεν έχουν αποφασιστικό χαρακτήρα και δεν έχουν διοικητική και οικονομική ανεξαρτησία

Αρνητικά σημεία

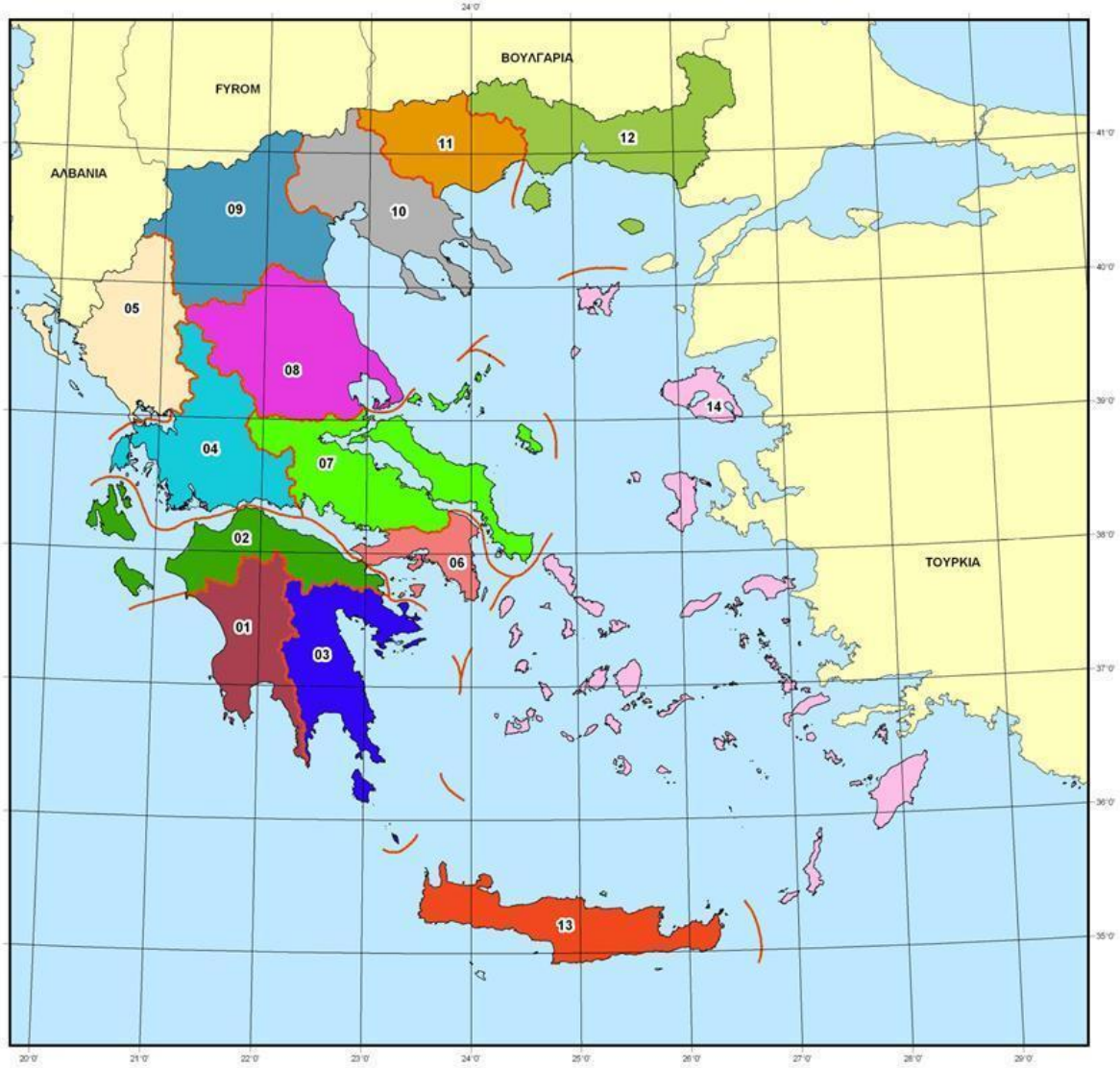
- **Απουσία ινστιτούτου νερού** που θα υποστηρίζει ζητήματα έρευνας και επιστήμης
- **Υποτίμηση** διαχείρισης των **διασυνοριακών υδατικών πόρων**
- Κενό στο ζήτημα της ενεργής συμμετοχής των πολιτών
- Οι Υπηρεσίες Προστασίας και Διαχείρισης Υδατικού Διαμερίσματος δεν έχουν αληθινή αρμοδιότητα ούτε οικονομική και διοικητική αυτοτέλεια

Είναι μόνο εκτελεστικά όργανα κάτω από την εποπτεία του ΥΠΕΚΑ

Αναντιστοιχία ορίων

- 13 διοικητικές περιφέρειες
- 14 υδατικά διαμερίσματα

Οι αρμοδιότητες του νερού μοιράζονται ανάμεσα σε πάνω από ένα Υδατικά Διαμερίσματα Λόγω της άνισης υδρολογικής και διοικητικής κατανομής



14 υδατικά διαμερίσματα
13 περιφέρειες

1. ΔΥΤΙΚΗΣ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ
2. ΒΟΡΕΙΑΣ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ
3. ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ
4. ΔΥΤΙΚΗΣ ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ
5. ΗΠΕΙΡΟΥ
6. ΑΤΤΙΚΗΣ
7. ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ
8. ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
9. ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ
10. ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ
11. ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ
12. ΘΡΑΚΗΣ
13. ΚΡΗΤΗΣ
14. ΝΗΣΩΝ ΑΙΓΑΙΟΥ

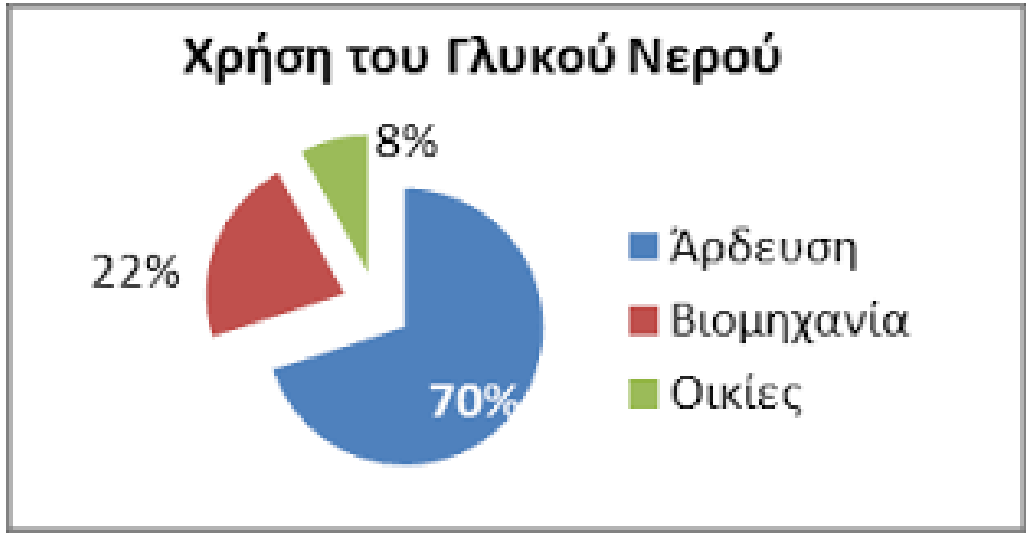
Ανάκτηση κόστους για τις υπηρεσίες νερού

Member States shall take account of the principle of recovery of the costs of water services, including environmental and resource costs, having regard to the economic analysis

- Η Ελλάδα έχει μόνο συμπεριλάβει το άμεσο κόστος στην τιμολογιακή πολιτική
- Μόνο στην αστική και βιομηχανική χρήση
- Για τη γεωργική χρήση ακόμη δεν έχει γίνει τίποτε

Ανάκτηση κόστους για τις υπηρεσίες νερού

Το νερό παρέχεται με χαμηλό ή καθόλου κόστος κυρίως στους αγρότες που ευθύνονται για το 70% της χρήσης του, αλλά και στη βιομηχανία που κατέχει το 22%. Το αποτέλεσμα είναι σπατάλη και ποιοτική υποβάθμιση



Ανάκτηση κόστους για τις υπηρεσίες νερού

Δημιουργείται κοινωνική αδικία, αφού ορισμένοι αναγκάζονται να πληρώνουν για να έχουν νερό καλής ποιότητας και οι οποίοι ευθύνονται για ένα μικρό σχετικά ποσοστό κατανάλωσης (8% για αστικές χρήσεις)

Η υποτίμηση της αξίας του νερού οδηγεί σε παροχή χαμηλών υπηρεσιών μεταφοράς, καθαρισμού και διανομής καθώς οι πολίτες δεν είναι διατεθειμένοι να πληρώσουν για την βελτίωση τους

Ειδική Γραμματεία Υδάτων (2005)

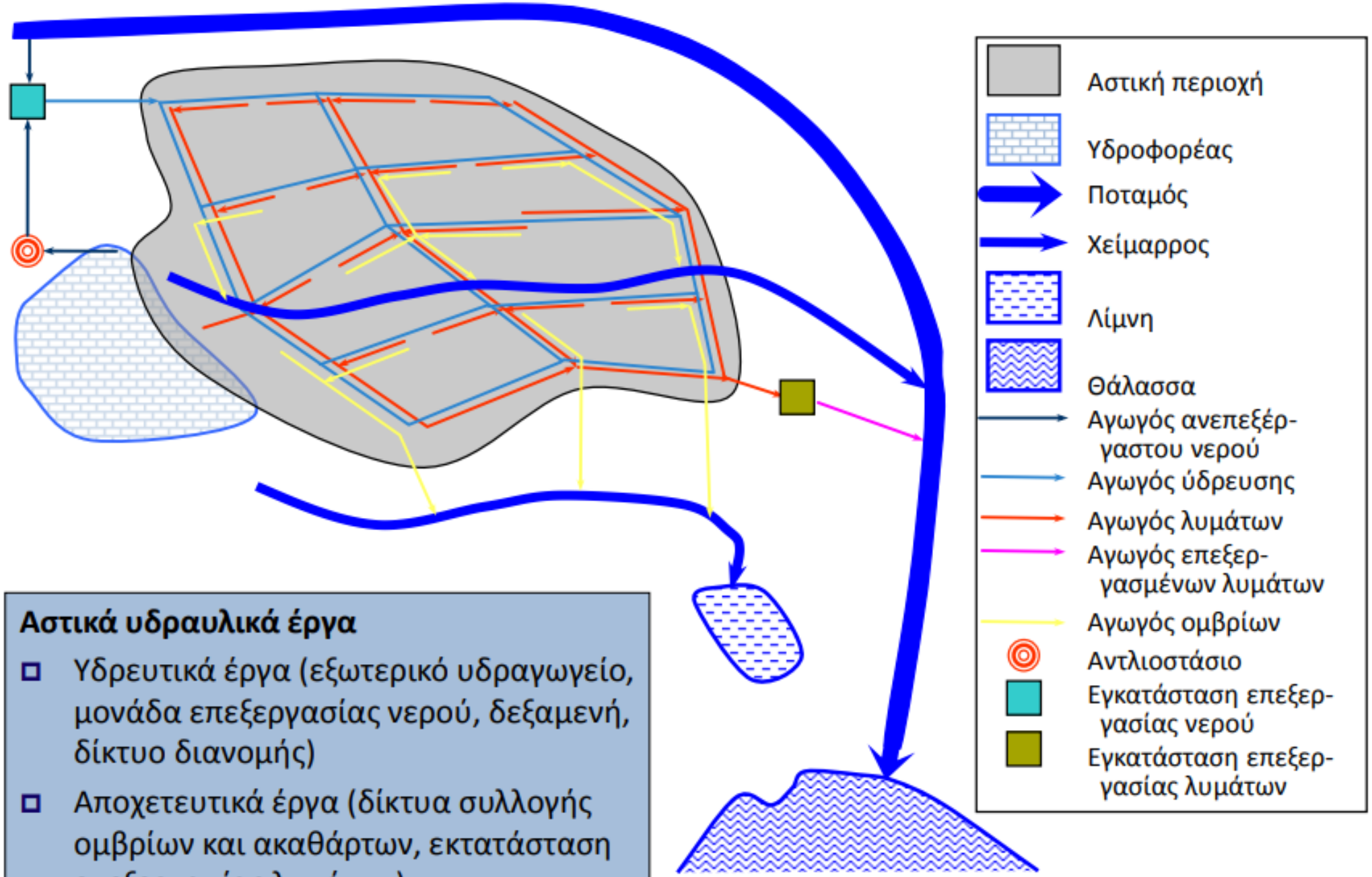
- Παρακολούθηση της ποιότητας και ποσότητας των υδάτων
- Νιτρορύπανση γεωργικής προέλευσης
- Τη διαχείριση των λυμάτων και την επαναχρησιμοποίηση τους
- Τις ακτές κολύμβησης και τις γαλάζιες σημαίες
- Το Εθνικό Μητρώο Σημείων Υδροληψίας (ΕΜΣΥ)
- Την επεξεργασία των γενικών κανόνων τιμολόγησης και κοστολόγησης των υδάτων

Διεύθυνση Υδάτων Περιφέρειας (2005)

- ✓ Η παρακολούθηση των ποιοτικών και ποσοτικών παραμέτρων των υδάτων (επιφανειακών και υπόγειων), σε συνεργασία με την ΕΓΥ
- ✓ Η εφαρμογή των μακροπρόθεσμων και μεσοπρόθεσμων προγραμμάτων διαχείρισης του υδατικού δυναμικού
- ✓ Η εφαρμογή μέτρων απορρύπανσης των υδάτων σε επίπεδο Περιφέρειας
- ✓ Η κατάρτιση και εφαρμογή των **Σχεδίων Διαχείρισης** και των Προγραμμάτων Μέτρων για τις υδρολογικές λεκάνες που ανήκουν στην Περιφέρεια
- ✓ Η επιβολή των αναγκαίων περιορισμών σε υφιστάμενα ή νέα έργα που πιθανόν υποβαθμίζουν την ποιότητα των υδάτων

https://ypen.gov.gr/perivallon/ydatikoi-poroi/

Χρήσεις Νερού…



Αστικά υδραυλικά έργα

- Υδρευτικά έργα (εξωτερικό υδραγωγείο, μονάδα επεξεργασίας νερού, δεξαμενή, δίκτυο διανομής)
- Αποχετευτικά έργα (δίκτυα συλλογής ομβρίων και ακαθάρτων, εκτατάσταση επεξεργασίας λυμάτων)

Αστική υδρευτική χρήση…

✓ Συνιστώσες

- Οικιακή χρήση μόνιμου πληθυσμού
- Εποχιακή οικιακή χρήση (παραθεριστικές περιοχές)
- Τουριστική χρήση (ξενοδοχεία, ενοικιαζόμενα δωμάτια)
- Βιομηχανική/βιοτεχνική χρήση
- Δημόσια και δημοτική χρήση (πάρκα, νοσοκομεία, δημόσιες υπηρεσίες, κτλ.)
- Μη οικιακή γεωργική χρήση (π.χ. μικρής έκτασης καλλιέργειες)
- Νερό που διατίθεται για πυρόσβεση
- Απώλειες κατά τη μεταφορά και διανομή του νερού

Αστική υδρευτική χρήση…

- ✓ Παράγοντες που επηρεάζουν την οικιακή κατανάλωση
- Διαθεσιμότητα και ποιότητα νερού
- Κλιματικές συνθήκες
- Βιοτικό και μορφωτικό επίπεδο – κοινωνικά πρότυπα
- Παλαιότητα αγωγών και πολιτική συντήρησης δικτύου διανομής
- Τιμολογιακή πολιτική και θεσμικά μέτρα ελέγχου της ζήτησης

Αστική υδρευτική χρήση…

✓ Χαρακτηριστικά μεγέθη

- Μέση ημερήσια οικιακή χρήση μόνιμων κατοίκων: 150-200 L/d/κάτοικο (αυξάνει σημαντικά σε ημιαστικές περιοχές και προάστια λόγω άρδευσης κήπων κτλ.)
- Μέση ημερήσια οικιακή χρήση παραθεριστών: 200-250 L/d/κάτοικο

Οικιακή κατανάλωση νερού		
Χρήση	Λίτρα	Μεγάλα μπουκάλια νερό
Καζανάκι	9 / φορά	6
Γεμάτη μπανιέρα	150	
Ντους	15 / λεπτό	10
Πλύσιμο χεριών και προσώπου	30 / 2 λεπτά	
Πλυντήριο ρούχων	150 / φορά	
Πλυντήριο πιάτων	50 / φορά	
Πλύσιμο φρούτων και λαχανικών	15 / λεπτό	
Πλύσιμο πιάτων στο χέρι	150 / ημέρα	
Πλύσιμο αυτοκινήτου	150 / φορά	

Αστική υδρευτική χρήση…

✓ Χαρακτηριστικά μεγέθη

- Μέση ημερήσια τουριστική χρήση: 250-350 L/d/κλίνη
- Ετήσια κατανάλωση στην Ελλάδα: 920 hm^3 (~12% συνολικής κατανάλωσης)
- Ετήσια κατανάλωση στην Αθήνα (έτος 2019): 420 hm^3(> 100 m^3/κάτοικο)
- 80% της κατανάλωσης επιστρέφει στο αποχετευτικό δίκτυο

Το ξέρετε αυτό;

Το ξέρατε αυτό;

• Μια βρύση, που στάζει σταγόνα-σταγόνα μέσα σε ένα χρόνο μπορεί να αδειάσει νερό που θα επαρκούσε για να γεμίσουμε 35 φορές μια μπανιέρα!

• Ένα καζανάκι που τρέχει, μπορεί να αδειάζει μέσα σε μια μέρα νερό που θα πίναμε σε 50 μέρες!

• Όταν πλένουμε τα δόντια μας ή τα χέρια μας αφήνοντας συνεχώς τη βρύση ανοικτή, σπαταλάμε μέσα σε ένα λεπτό, νερό που θα γέμιζε 10 μεγάλα μπουκάλια!

• Η αλόγιστη κατανάλωση ζεστού νερού, δεν έχει μόνο σαν αποτέλεσμα την σπατάλη νερού αλλά και τη σπατάλη ενέργειας!

Μια ανοιχτή βρύση που τρέχει για 5 λεπτά
καταναλώνει την ίδια ενέργεια
με μια λάμπα 60W
που παραμένει ανοιχτή για 14 ώρες.
ΕΥΔΑΠ

Αρδευτικά υδροσυστήματα…

Εγγειοβελτιωτικά έργα:

- ✓ **Αρδευτικά έργα**

Έργα συλλογής και αποθήκευσης νερού
Έργα μεταφοράς μεγάλης κλίμακας (τάφροι, διώρυγες, δίκτυα αγωγών υπό πίεση)
Τοπικά συστήματα διανομής (εντός της αρδευτικής μονάδας – αγροτεμαχίου)

- ✓ **Αποστραγγιστικά έργα** (απαγωγή πλημμυρών και στραγγιδίων, διάθεση σε φυσικούς αποδέκτες)

Αρδευτικά υδροσυστήματα…

Μέθοδοι άρδευσης:

Επιφανειακή άρδευση

- ✓ με κατάκλυση (μη ελεγχόμενη)
- ✓ με λωρίδες (περιορισμένης διάχυσης)
- ✓ με αυλάκια (μικρές παροχές)

Άρδευση με καταιονισμό (εκτόξευση τεχνητής βροχής σε πυκνά διαστήματα)

Στάγδην άρδευση (εφαρμογή στο ριζόστρωμα –υψηλή αποδοτικότητα, υψηλό κόστος)

Άρδευση με κατάκλυση

Αρδευτική χρήση νερού στην Ελλάδα

Οι αγροτικές καλλιέργειες αποτελούν τον κυριότερο καταναλωτή νερού (~ 84%), ως συνέπεια των υδροκλιματικών συνθηκών (ξηρά έως άνυδρα καλοκαίρια)

Οι αρδευόμενες εκτάσεις ανέρχονται σε 13 200 000 στρέμματα (~32% της καλλιεργούμενης επιφάνειας της Ελλάδας, ~60% των πεδινών εδαφών)

Το υπόλοιπο 60% των αρδευόμενων εκτάσεων εξυπηρετείται από ιδιωτικά έργα (κυρίως γεωτρήσεις)

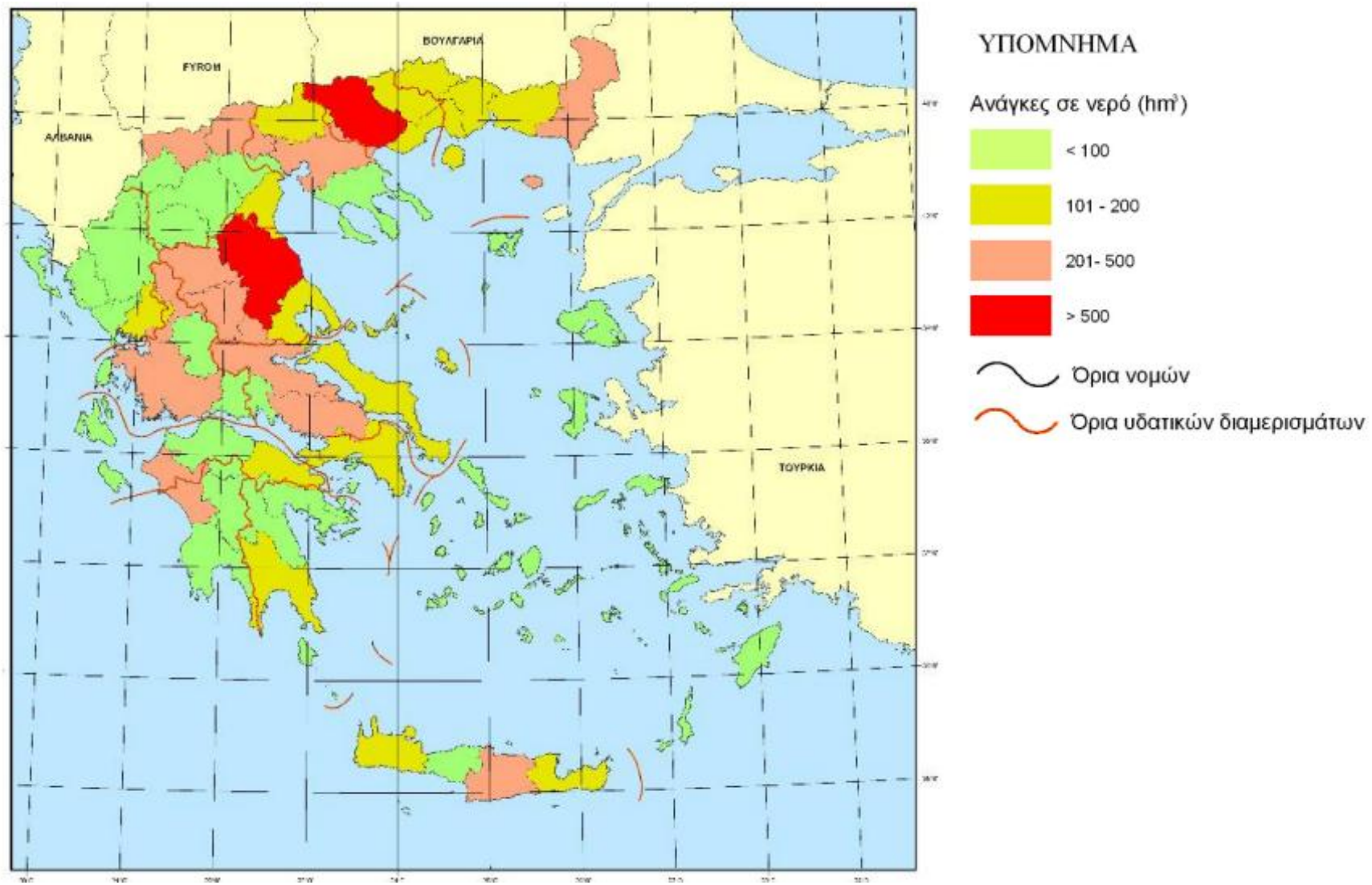
Αρδευτική χρήση νερού στην Ελλάδα

Η τυπική ετήσια **αρδευτική κατανάλωση στην Ελλάδα**
(λαμβάνοντας υπόψη τις απώλειες στα δίκτυα)
εκτιμάται σε **600 m^3/στρέμμα** (= 600 mm)

Εκτιμήσεις ετήσιων αρδευτικών αναγκών στην περιοχή της Θεσσαλίας:

- Σιτάρι: 120 m^3/στρέμμα
- Αμπέλια: 295 m^3/στρέμμα
- Βιομηχανική ντομάτα: 470 m^3/στρέμμα
- Βαμβάκι: 595 m^3/στρέμμα
- Καλαμπόκι: 625 m^3/στρέμμα
- Δένδρα: 625 m^3/στρέμμα
- **Ζαχαρότευτλα: 660 m^3/στρέμμα**
- **Μηδική-τριφύλλι: 1000 m^3/στρέμμα**

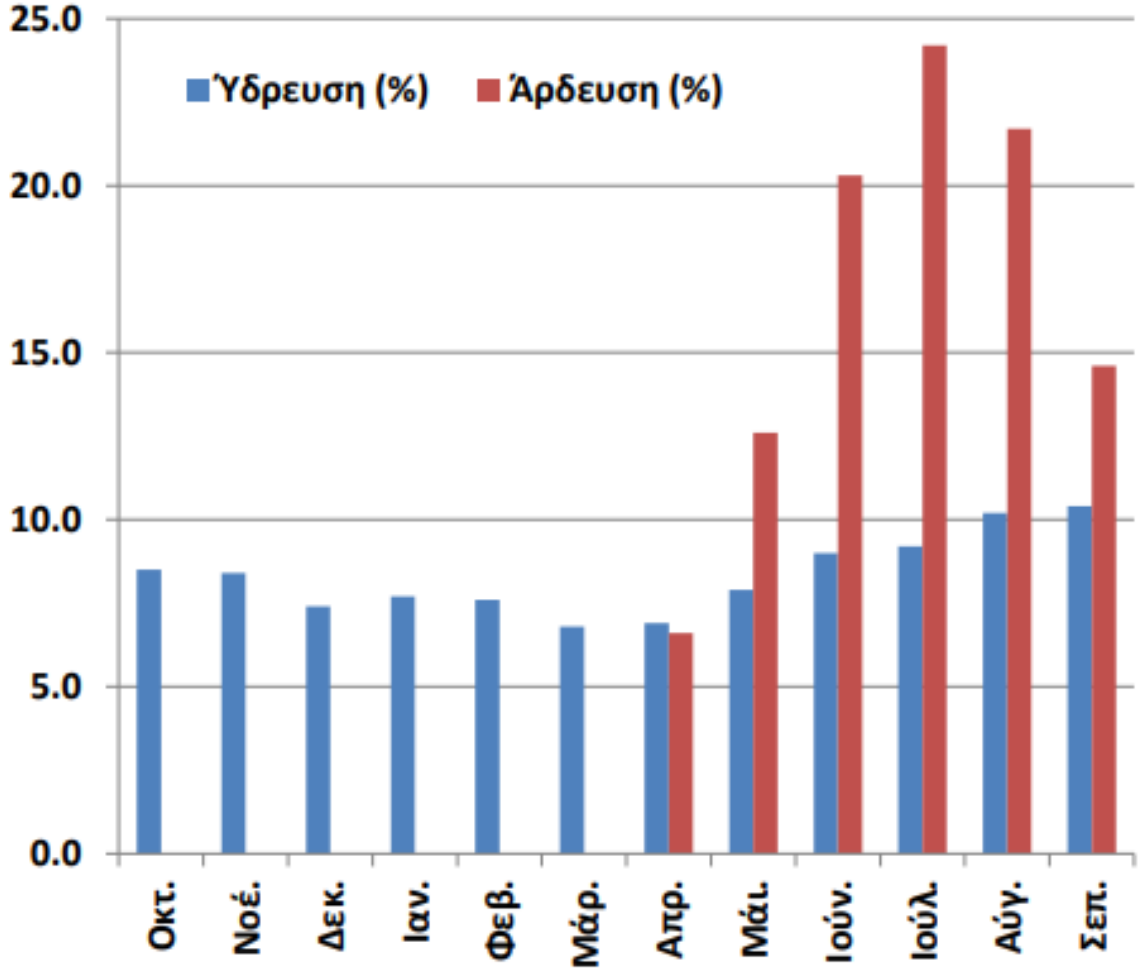
Χωρική κατανομή αρδευτικής κατανάλωσης στην Ελλάδα (κρίσιμος μήνας: Ιούλιος)



Μηνιαία κατανομή υδρευτικής, αρδευτικής ζήτησης στην Ελλάδα

Τυπικά ποσοστά υδρευτικής ζήτησης στην Αθήνα και αρδευτικής ζήτησης στη Θεσσαλία

Μήνας	Ύδρευση (%)	Άρδευση (%)
Οκτ.	8.5	0.0
Νοέ.	8.4	0.0
Δεκ.	7.4	0.0
Ιαν.	7.7	0.0
Φεβ.	7.6	0.0
Μάρ.	6.8	0.0
Απρ.	6.9	6.6
Μάι.	7.9	12.6
Ιούν.	9.0	20.3
Ιούλ.	9.2	24.2
Αύγ.	10.2	21.7
Σεπ.	10.4	14.6



ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΝΕΡΟΥ

ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΒΑΣΙΚΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Το νερό αποτελεί βασικό συστατικό για την παραγωγή αγροτικών προϊόντων και τροφίμων. Από δεκάδες έως χιλιάδες λίτρα νερού απαιτούνται για να παραχθεί ένα κιλό τελικού προϊόντος.
Τις μεγαλύτερες απαιτήσεις νερού έχουν τα ζωικά προϊόντα και τα επεξεργασμένα τρόφιμα.

ΠΟΣΑ ΛΙΤΡΑ ΝΕΡΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΝΑ ΠΑΡΑΧΘΕΙ...

1.300 ΕΝΑ ΚΙΛΟ **ΨΩΜΙ** (από σιτάρι)

75 ΕΝΑ ΠΟΤΗΡΙ **ΜΠΥΡΑ** (250 ml)

120 ΕΝΑ ΠΟΤΗΡΙ **ΚΡΑΣΙ** (125 ml)

140 ΜΙΑ ΚΟΥΠΑ **ΚΑΦΕ** (125 ml)

30 ΜΙΑ ΚΟΥΠΑ **ΤΣΑΪ** (250 ml)

250 ΕΝΑ ΠΟΤΗΡΙ **ΓΑΛΑ** (250 ml)

250 ΕΝΑ ΚΙΛΟ **ΠΑΤΑΤΕΣ**

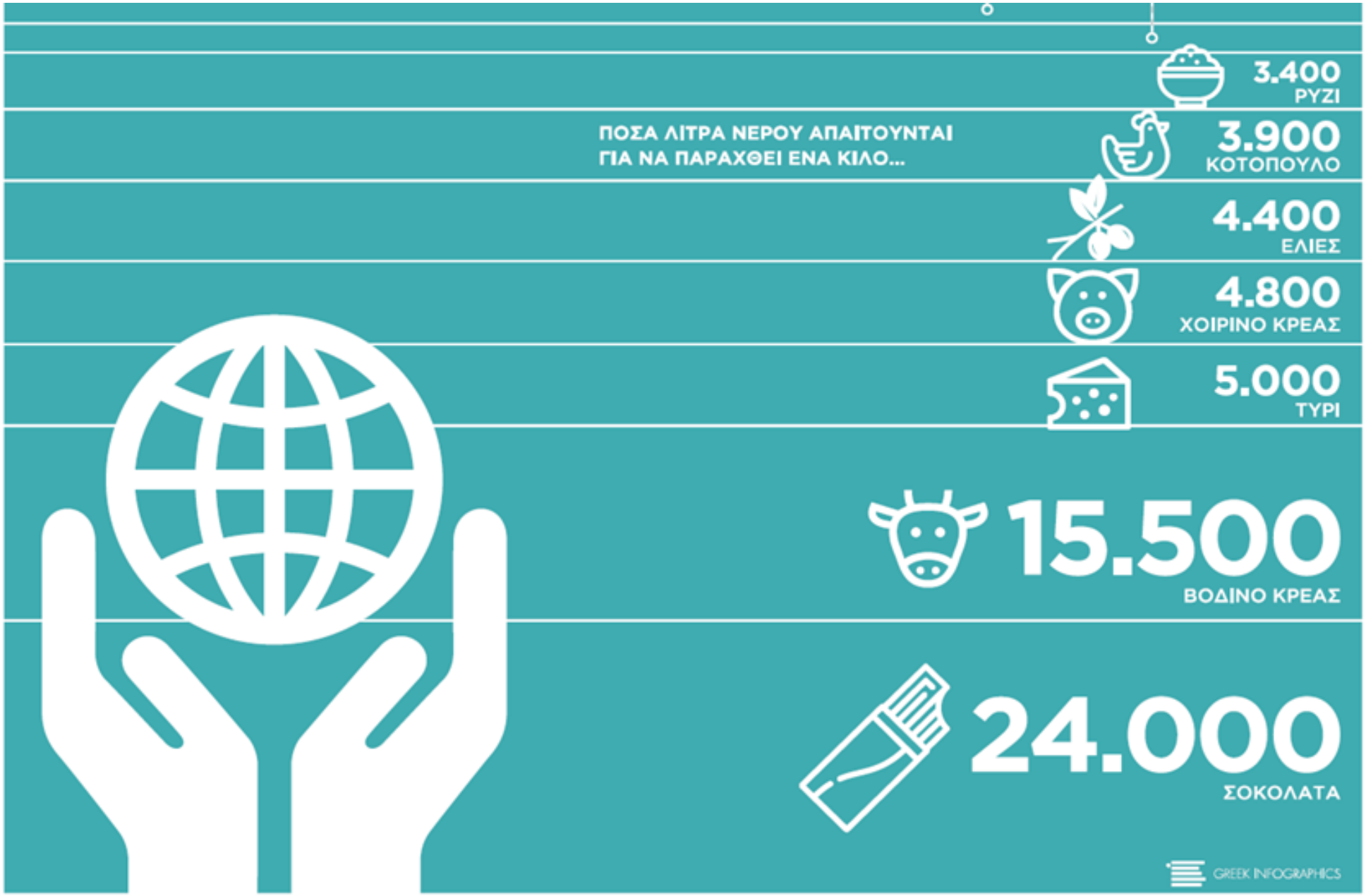
180 ΕΝΑ ΚΙΛΟ **ΤΟΜΑΤΕΣ**

700 ΕΝΑ ΚΙΛΟ **ΜΗΛΑ**

860 ΕΝΑ ΚΙΛΟ **ΜΠΑΝΑΝΕΣ**

1.600 ΕΝΑ ΚΙΛΟ **ΜΑΝΓΚΟ**

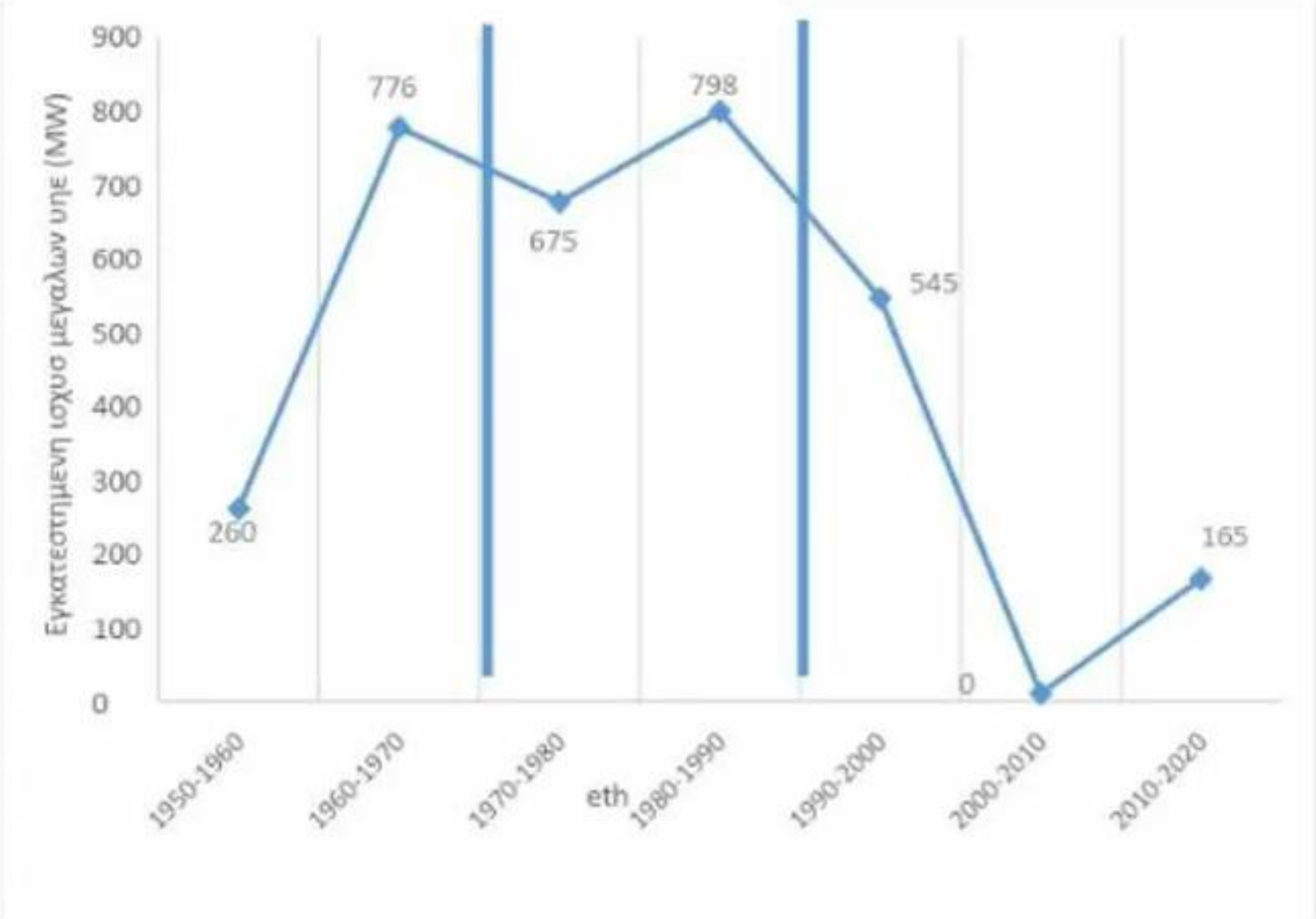
3.400 ΕΝΑ ΚΙΛΟ **ΖΑΧΑΡΗ** (από ζαχαροκάλαμο)


ΠΟΣΑ ΛΙΤΡΑ ΝΕΡΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ
ΓΙΑ ΝΑ ΠΑΡΑΧΘΕΙ ΕΝΑ ΚΙΛΟ...
3.400
ΡΥΖΙ
3.900
ΚΟΤΟΠΟΥΛΟ
4.400
ΕΛΙΕΣ
4.800
ΧΟΙΡΙΝΟ ΚΡΕΑΣ
5.000
ΤΥΡΙ
15.500
ΒΟΔΙΝΟ ΚΡΕΑΣ
24.000
ΣΟΚΟΛΑΤΑ
GREEK INFOGRAPHICS

Υδροηλεκτρική ενέργεια…

Στην Ελλάδα υπάρχουν 16 μεγάλα Υ/Η έργα (>15 MW), συνολικής εγκατεστημένης ισχύος 3050 MW, που κατά κανόνα λειτουργούν ως έργα πολλαπλού σκοπού

Το μέσο ετήσιο εκμεταλλεύσιμο υδροδυναμικό της χώρας έχει εκτιμηθεί σε 15 TWh περίπου, που θα μπορούσε να καλύψει μέχρι το 30% των σημερινών αναγκών σε ηλεκτρική ενέργεια, έναντι σημερινού ποσοστού κάτω από 10%



Η προσθήκη εγκατεστημένης ισχύος των Υδροηλεκτρικών Έργων στην Ελλάδα

Εργαστήριο
Αξιοποίησης Φυσικών Πόρων
& Γεωργικής Μηχανικής
(Α.Φυ.Πο.Γε.Μ.)

amaragkaki@hmu.gr
Τηλ. 2810 379455